DUREE : 2 H — EPREUVE -2-

CHIMIE :

EXERCICE N°1 :

On traite une masse **m= 2g** de carbonate de calcium $CaCO_3$ par un volume **V= 100 mL** d'une solution d'acide chlorhydrique HCl de concentration **C= 0,1 mol.L^{-1}**. On obtient la réaction lente et totale modélisée par l'équation : $CaCO_3 + 2\ H_3O^+ \longrightarrow 3\ H_2O + CO_2 + Ca^{2+}$

A l'aide d'un dispositif approprié, on mesure le volume $V(CO_2)$ de dioxyde de carbone dégagé, sous une pression constante et à la température **25°C**, à des instants différents.

On obtient le graphe de la figure-1-.

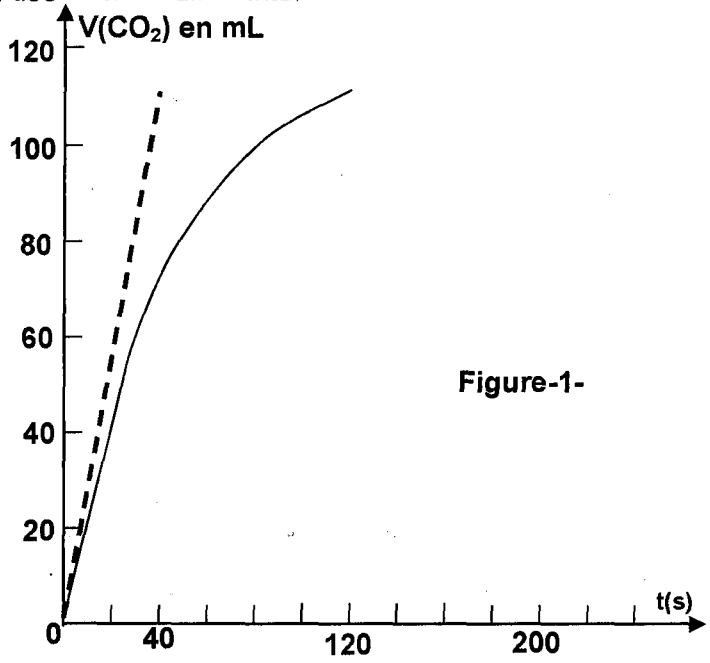

Figure-1-

1°/

a- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système et préciser le réactif limitant.

b- Déterminer l'avancement final x_f de la réaction.

c- Compléter la courbe de la figure-1- sachant que la réaction se termine à la date **t_f= 200s**.

2°/

a- Définir le temps de demi-réaction et déterminer sa valeur.

b- Déterminer à cette date la masse de $CaCO_3$ restante et la concentration des ions Ca^{2+} dans le mélange.

3°/

a- Etablir l'expression de la vitesse instantanée de la réaction en fonction de $V(CO_2)$.

b- Préciser graphiquement comment évolue cette vitesse au cours du temps.

c- Déterminer la valeur de la vitesse de la réaction à l'instant de date **t_0=0**, en déduire la date à laquelle la vitesse est **$V(t_1) = \frac{1}{3} V(t_0)$.**

4°/a- Montrer que le nombre de moles de H_3O^+ restant est donné par la relation : $n(H_3O^+)=CV-\frac{2V(CO_2)}{Vm}$.

b- Tracer l'allure de la courbe $n(H_3O^+) = f(t)$, en indiquant les points les plus remarquables.

On donne : Masse molaire moléculaire de ($CaCO_3$) = 100g.mol^{-1}.

Volume molaire Vm= 24 L.mol^{-1} à 25°C.

c- Quel est l'effet de l'addition d'une masse m' de $CaCO_3$ au mélange réactionnel sur la vitesse de la réaction à t_0=0 et sur son avancement maximal.

EXERCICE N°2 :

On réalise l'oxydation des ions iodures par l'eau oxygénée supposée totale en milieu acide selon l'équation : $2\ H_3O^+ + 2\ I^- + 2\ H_3O^+ \longrightarrow 4\ H_2O + I_2$